

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

G02F 1/133

G09G 3/36

## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01800502.0

[43] 公开日 2002 年 8 月 14 日

[11] 公开号 CN 1364244A

[22] 申请日 2001.2.14 [21] 申请号 01800502.0

[30] 优先权

[32] 2000.3.14 [33] EP [31] 00200923.1

[86] 国际申请 PCT/EP01/01596 2001.2.14

[87] 国际公布 WO01/69310 英 2001.9.20

[85] 进入国家阶段日期 2001.11.13

[71] 申请人 皇家飞利浦电子有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

[72] 发明人 A · J · G · 勒伊特

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

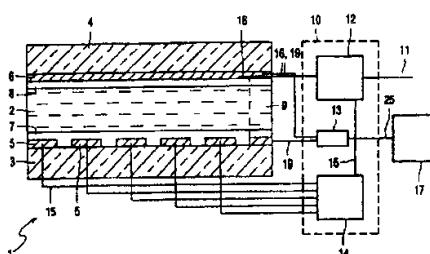
代理人 张志醒

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图页数 2 页

[54] 发明名称 具有工作电压温度补偿装置的扭曲向列液晶显示装置

[57] 摘要

一种(超)扭曲向列液晶显示装置(1),具有一个用于进行工作电压温度补偿的装置(10),通过取决于测量元件(9,19)的随温度而变的开关特性对工作电压进行调节,能够将液晶测量单元或显示的象素进行分离。通过测量开关或测量元件的峰值电流,或测量元件的电容,来确定与温度有关的开关特性。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

## 权利要求书

---

1. 一种液晶显示装置，包括设有电极的第一基板和设有电极的第二基板，这两个基板之间为一种扭曲向列液晶材料，其中从垂直于基板的方向看，电极的交叉部分限定出像素，其特征在于，该显示装置具有取决于测量元件的开关特性而调节液晶显示装置工作电压的装置。
2. 如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于，所述调节显示装置工作电压的装置包括对测量元件开关电流进行测量的装置。
3. 如权利要求2所述的液晶显示装置，其特征在于，所述调节显示装置工作电压的装置包括用于升高工作电压同时对测量元件中的开关电流进行测量的装置。
4. 如权利要求2所述的液晶显示装置，其特征在于，所述调节显示装置工作电压的装置包括用于升高工作电压并对测量元件中的峰值电流进行测量的装置。
5. 如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于，所述调节显示装置工作电压的装置包括用于对测量元件的电容进行测量的装置。
6. 如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于，所述测量元件包括一个像素。

## 说 明 书

---

### 具有工作电压温度补偿装置的扭曲向列液晶显示装置

5 本发明涉及一种液晶显示装置，包括设有电极的第一基板和设有电极的第二基板、处于两个基板之间的扭曲向列液晶材料，其中从垂直于基板方向看，电极的交叉部分限定出像素。

通常人们了解这种类型的液晶显示装置并用于例如字母数字显示装置的显示屏、例如计算装置和测量装置，以及用于汽车收音机和电话装置中。

10 在这种液晶显示装置制造完成之后，调节工作电压。通常通过外部电路来实现工作电压的调节，因为对于每个显示装置，由于例如液晶材料或显示装置中其它部分的不同行为，工作电压的调节是不同的。这种调节包括一种附加的操作，使得整个制造特别昂贵。

15 这种液晶显示装置的使用在外界温度改变时还可能导致问题的发生，因为对于液晶材料而言，诸如阈值电压和饱和电压的特征值与温度有关。为了能在较宽的温度范围内使用液晶显示装置，通常取决于温度对驱动电压进行调节。不过，这意味着从一个相当宽的电压范围内选择驱动电压，需要为驱动电子设备提供高功率的电压。特别是在便携式装置中，如所述的测量装置和电话装置，通常由电池进行供电，这将会导致问题的出现。另外，通常使用电阻随温度线性改变的温度敏感性电阻器进行这种校正。由于特别是液晶材料的开关电压的改变通常并非是线性的，通常在温度改变处将不总是发生开关电压的完全正确的调节。

20 本发明的目的在于极大地消除一个或多个上述问题的发生。本发明的另一个目的在于提供一种液晶显示装置，尤其是基于超扭曲向列 (STN) 效应 (扭转角在150到360°之间)，液晶显示装置可以用在宽温度范围内。

25 为了实现这个目的，根据本发明的液晶显示装置的特点在于该显示装置设有取决于测量元件的开关特性而调节液晶显示装置工作电压的装置。

所述装置可以自动调节工作电压，从而附加的步骤是多余的。

另外，被调节的工作电压为最佳值，使得不必要的能量的使用减少。

30 根据本发明第一实施例的液晶显示装置的特点在于调节显示装置的工作电压的装置包括用来测量该测量元件电容量的装置。

不过，电容测量部分不能很容易地集成在液晶显示装置的驱动IC中。

根据本发明最佳实施例的液晶显示装置的特点在于该调节显示装置工作电压的装置包括升高工作电压同时测量该测量元件中开关电流的装置。

参照下面所描述的实施例对本发明的这些和其它方面进行说明，本发明的  
5 这些和其它方面将是显而易见的。

在附图中：

图1为显示装置一部分的剖面图和驱动部分的图示，

图2粗略地给出了通过（测量元件）象素（分别为（测量元件）象素的电  
容）的电流以象素上有效电压（ $V_{ms}$ ）为函数的关系曲线，

10 图3给出了图2所示函数的导数，

图4给出了用于激励测量元件的可能信号，

图5到7给出了对于探测目的可能的导出信号，并且

图8给出了电压控制一部分的示意图。

这些图是示意性的，没有按照比例画出。相同元件通常由相同标号表示。

15 图1为液晶显示装置一部分的示意性剖面图，该液晶显示装置包括一个液  
晶单元1，其中扭曲向列液晶材料2处于两个支撑板，或基板3和4之间、例如玻  
璃或石英基板，在该实施例中具有选择电极5和数据电极6。在这种情形中，液  
晶材料（如Merck公司的MLC3700）具有正的光学各向异性，正的介电各向异  
性和较低的阈值电压。如果需要，该装置包括偏振片（未示出），其偏振方向，  
20 例如是相互垂直的。该装置还包括取向层7、8，使液晶材料在基板的内壁上进  
行取向，使扭转角为例如270°。该显示装置是透射型的，不过也可以设置有源  
开关元件，并与图像电极相连，对电极进行驱动。

在驱动部分10中，输入信息11被处理，如果需要，将输入信息存储在数据  
寄存器12中，通过数据线16提供给数据电极6。通过连续选择通过行信号线15  
25 连接到多路复用电路14的行电极5来选择沿行和列设置的象素。线15保证多路  
复用电路14与数据寄存器12互同步。在所有行电极已经被选择之后，重复这种  
选择。该显示装置还具有功率源17，图中示意性地给出了功率源17，提供液晶  
显示装置的工作电压。

根据本发明，显示装置包括示意性给出的一个测量元件9，通过信号线19  
30 连接到由虚线表示的驱动部分10的控制部分13。也可以使用其被描述的测量值

被周期性地测量的象素作为测量元件。图2给出了通过该测量元件（象素）的电流I以测量元件（象素）上有效电压（ $V_{rms}$ ）为函数的变化曲线。实线曲线表示实际测量曲线，而虚线曲线表示理想曲线。Y轴的单位按比例绘出。测量元件的电容C具有相似的曲线。

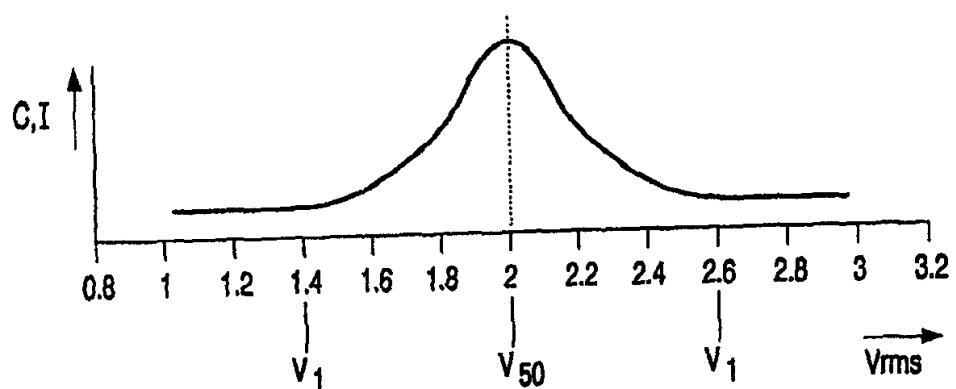
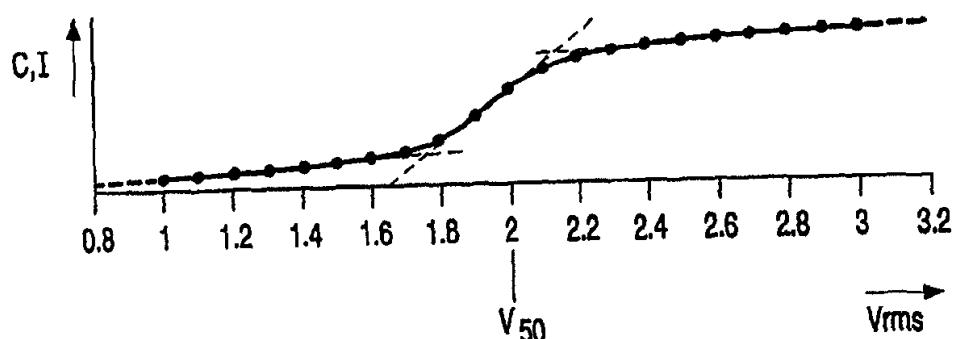
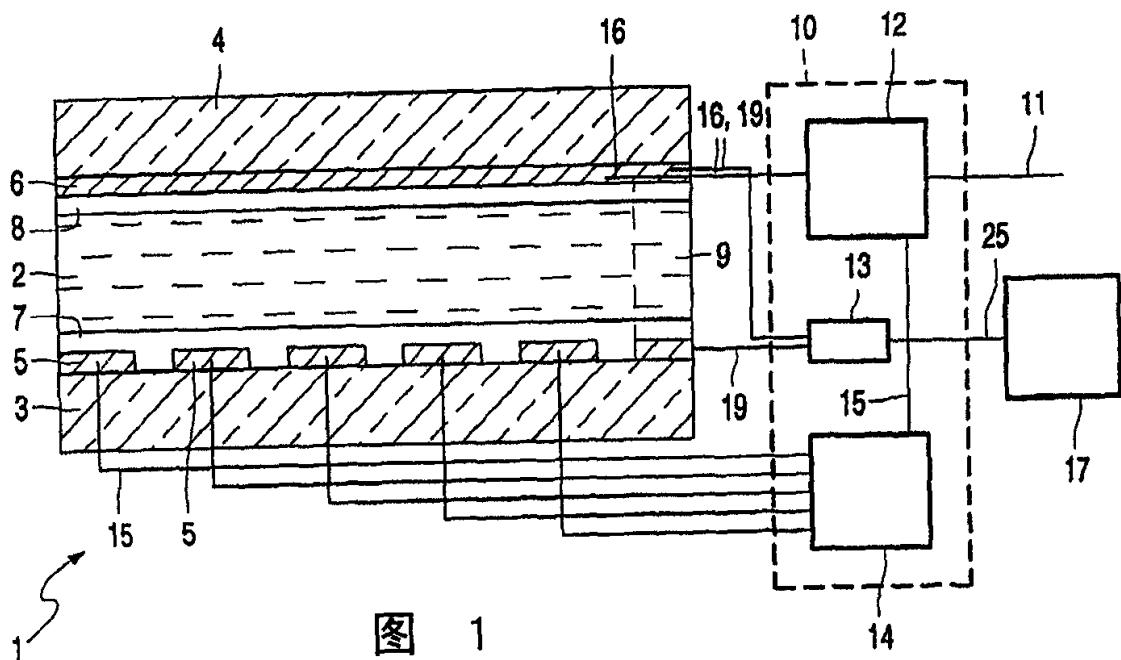
5 对于形状，可以与象素的透射/电压特性进行比较。值得注意的是，与透射曲线最陡的部分相关的电压，此处是图3中所示的微分曲线的峰值，对应于电压值 $V_{50}$ ，它是50%的最大透射率的电压值；该值直接耦合到其它特性值，如显示装置的透射/电压特性中的阈值电压或饱和电压。该值部分地耦合到工作电压 $V_{op}$ 和从中得出的驱动电压。

10 在控制部分13中，在适当时刻，例如通过混合方波（图4b）和斜坡电压（图4c）在电压发生器中产生有效值增大的方波电压（图4a），在一个或多个帧周期 $t_F$ 过程中将该电压通过信号线19'施加给测量元件23。图5给出了在测量单元21中通过信号线19进行测量的测量元件中流过的电流。差动电路22确定分支电流，如图6所示。将分支电流值施加给计算单元24。将来自测量元件23的  
15 与所述斜坡电压（图4c）相关的锯齿形电压也施加给计算单元24。调节计算单元24，使分支电流中最大值的出现与锯齿形电压相应的电压相关，如图6所示，从而与出现的 $V_{rms}$ 相关。用这种方法，得到对于 $V_{50}$ 的显示（模拟或数字），该显示通过线25反馈到功率单元17，其中在所得到的显示的基础上调节工作电压。  
在图5到7的例子中（示意性地），在帧周期 $t_{F2}$ 期间的 $V_{50}$ 的值大于帧周期 $t_{F1}$ 期间 $V_{50}$   
20 的值，工作电压将被升高（在本例中）。

本发明当然不限于所给出的实施例，不过在发明范围内可能进行多种变形。例如，可以进行间断测量，在每帧周期内不确定 $V_{50}$ 的值，不过例如，每n个帧周期（ $n > 100$ ）确定一次。值得注意的是在后一种情形中，象素可以用于测量，从而不必要提供附加的测量元件。而在本实施例中，由 $V_{50}$ 确定校准点，  
25 或者可以选择图3中的曲线上的其它点，例如与例如显示元件的开启和关断电压相关的点 $V_1$ 和/或 $V_2$ 。为了实现控制部分13的功能，还可能进行多种改变。

本发明的保护范围不限于所给出的实施例。本发明存在于每个新颖特性以及每个新颖特性的特性组合中。权利要求中的任何参数都不限制它们的保护范围。动词“包括”和其动词变化的使用不排除存在权利要求中未指出的其它元件。在元件前不定冠词“一个”的使用不排除存在多个这种元件。

说 明 书 附 图



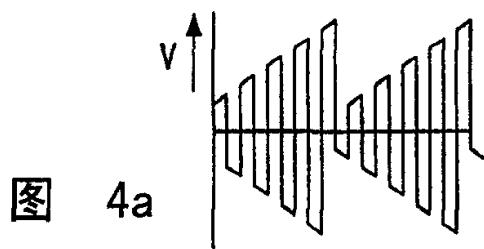


图 4a

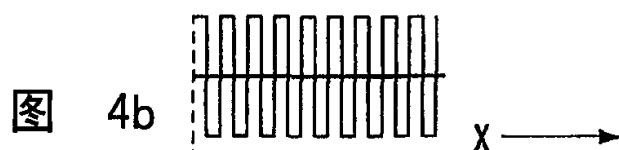


图 4b

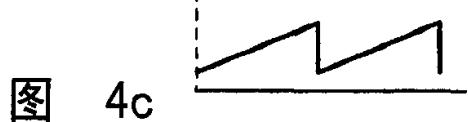


图 4c

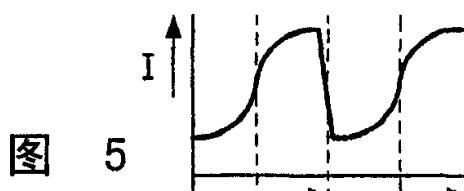


图 5

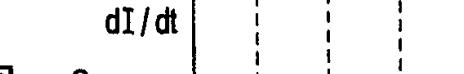


图 6

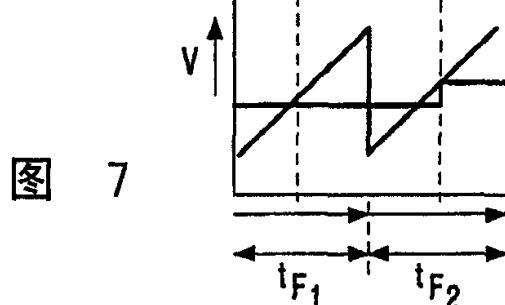


图 7

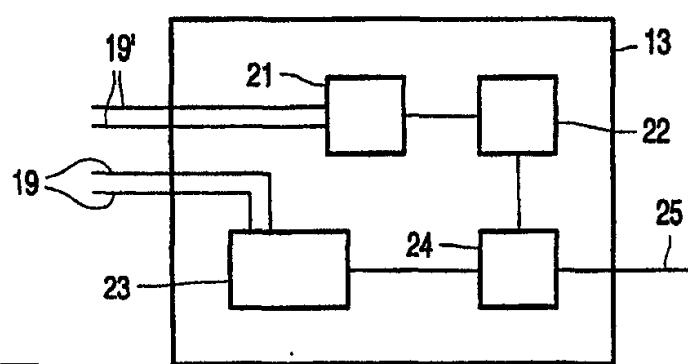


图 8

专利名称(译)	具有工作电压温度补偿装置的扭曲向列液晶显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN1364244A</a>	公开(公告)日	2002-08-14
申请号	CN01800502.0	申请日	2001-02-14
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子有限公司		
[标]发明人	AJG勒伊特		
发明人	A·J·G·勒伊特		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/36		
CPC分类号	G09G2320/029 G09G2320/041 G09G3/3622		
优先权	2000200923 2000-03-14 EP		
其他公开文献	CN1180291C		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

#### 摘要(译)

一种(超)扭曲向列液晶显示装置(1),具有一个用于进行工作电压温度补偿的装置(10),通过取决于测量元件(9,19)的随温度而变的开关特性对工作电压进行调节,能够将液晶测量单元或显示的象素进行分离。通过测量开关或测量元件的峰值电流,或测量元件的电容,来确定与温度有关的开关特性。

